

PAT-NO: JP402210329A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02210329 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL
PUBN-DATE: August 21, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SASAKI, HIROMI
YUHARA, AKITSUNA
YAMADA, JUN

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
HITACHI LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP01029761
APPL-DATE: February 10, 1989

INT-CL (IPC): G02F001/1339, G02F001/136

US-CL-CURRENT: 349/155, 349/158 , 349/FOR.124

ABSTRACT:

PURPOSE: To equalize a gap between an upper and a lower electrodes and to contrive the improvement of a display quality by prescribing the gap between the upper and the lower electrodes with the thickness of an island-like spacer formed on the upper substrate or the lower substrate or both of them.

CONSTITUTION: An active element part 14 and an oriented film 15 are formed on the lower substrate 12 in the same way as a picture element electrode 13.

On the upper substrate 11, a counter electrode 18 and an oriented film 19 are formed, and the upper substrate 11 and the lower substrate 12 are adhered with an epoxy resin by pinching an island-like spacer 16 like a sandwich. Since photopolymer is used as the material of the island-like spacer 16, thickness can be controlled easily, the manufacturing process becomes easy, and the uniformity of a gap between the substrates can be contrived. In such a manner, the display characteristic is improved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-210329

⑬ Int. Cl.³

G 02 F 1/1339
1/136

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

7370-2H
7370-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)8月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示パネル

⑯ 特 願 平1-29761

⑰ 出 願 平1(1989)2月10日

⑱ 発 明 者 佐々木 宏美 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 湯原 章綱 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 発 明 者 山 田 純 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示パネル

2. 特許請求の範囲

1. 対向する上下基板間にスペーサを介容させ、

前記上下基板の周辺部をシール材で覆着して形成した空隙内に液晶を封入してなる液晶表示パネルにおいて、前記上下基板間の間隙な前記上下基板もしくは前記下基板もしくは両者の上の光を透さない前記下基板上に形成されたアクティブ素子もしくは該アクティブ素子と両側との配線連絡部もしくは配線に対応する部分に形成した島状スペーサの厚さで設定する構成としたことを特徴とする液晶表示パネル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶表示パネルに係り、特に液晶表示パネルの上下基板間の間隙を規定し、かつ、液晶表示装置の応答時間の短縮、コントラスト及び駆動特性の向上を図るのに好適な島状スペーサを

用いた液晶表示パネルに関するものである。

(従来の技術)

従来の液晶表示パネルの構造は、液晶層内部にガラス微粒子またはガラスファイバからなるスペーサ材を分散させて液晶表示パネルの基板間隙を規定していた。すなわち、第3図に示すように、ストライプ状電極34及び配向膜35を形成した上基板31の周辺部にスペーサ材としてガラス微粒を分散したシール材を印刷し、下基板32にガラス微粒のスペーサ材33を分散する。その後、下基板32に上基板31を載せ、圧力をかけて上下基板31、32を接合し、内部に液晶材を注入して液晶層を形成し、エポキシ樹脂で封孔することで液晶表示パネルを作っていた。

また、これを改良した例として、特開昭62-198825号公報に示してあるように、上下基板の各々の基板面にストライプ状凸部を形成し、この上下基板を嵌め合わせたと、ストライプ状凸部の交又した部分が上下基板間の間隙を規定するようになっていた。すなわち、第4図に示すよ

うに、ストライプ状凸部43を形成した上下基板41、42にそれぞれストライプ状ITO電極44を形成し、上下基板41、42の配向処理を行った後、一方の基板面にシール材を塗布し、上下基板41、42を重ね合わせ、圧力をかけて接合し、以下従来と同様な方法で液晶表示パネルを作っていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術のように、スペーサ材としてガラス微粒子を分散させた構造では、ガラス微粒子の直径を4 μ 以下にした場合、製法上高価なものになる。また、上下基板間の間隙を1~3 μ にする場合、基板上に発生する静電気により間隙1~3 μ のスペーサ材の分散むらやスペーサ材同士の重なりが起こりやすく、上下基板間の間隙むらが起こる等の問題があった。

また、基板上にストライプ状凸部を形成した構造では、基板自体のエッチングにより基板上にストライプ状凸部を形成するため、上下基板間の間隙の長さの制御が困難となり、コントラストや暗部のむらが生じ、表示品位の低下をきたす。また、液晶を封入する点についての配慮がなされておらず、基板間におけるストライプ状凸部の領域が大きいため、ストライプ状凸部が障壁となって液晶が注入されにくくなるという問題があった。

本発明の第1の目的は、上記した従来技術の問題点を解決し、上下基板間の間隙の均一化をはかることによりコントラストや暗部のむらを解消し、表示品位の向上をはかることができる液晶表示パネルを提供することにある。

第2の目的は、基板間隙の大きさの制御を容易にし、かつ、従来よりも基板間隙を小さくして応答時間を短縮し、さらに基板間におけるスペーサの領域を小さくして液晶の封入を容易にすることができる液晶表示パネルを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、上下基板間の間隙を上基板もしくは下基板もしくは両者の上の光を通さない下基板上に形成されたアクティブ素子もしくはこのアクティブ素子と画素との配線連絡部もしくは配線に

対応する部分に形成した島状スペーサの厚さで設定する構成として達成される。

〔作用〕

上記した島状スペーサは、上下基板間の間隙の幅を規定する。それによって上下基板間の間隙は均一となり、コントラストや暗部のむらがなくなるので、表示品位が向上する。また、島状スペーサを用いると、上下電極間隙の大きさを容易に制御でき、また、電極間隙を小さくできる。それによって液晶表示パネルの応答速度を早くすることができるようになる。また、島状スペーサは、上下基板間に占める割合が小さい。それによって液晶を封入しやすくなる。さらに、島状スペーサは、下基板において光を通さないアクティブ素子上に形成されるため、島状スペーサが表示の妨げとなることがなく、島状スペーサの厚さも小さくでき、また、島状スペーサをやや小さめにすれば、アクティブ素子上からはみ出しにくくなり、アラメントも楽になる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を第1図、第2図、第5図を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の液晶表示パネルの一実施例を示す模式的断面図であり、第2図は第1図の製造方法を説明するための工程順に示した模式的断面図である。

第1図において、11は上基板、12は下基板で、13は下基板12上に形成した画素電極で、14はアクティブ素子部、15は配向膜で、画素電極13と同様に下基板12上に形成してある。16は配向膜15上に形成した島状スペーサで、17は液晶である。上基板11には対向電極18と配向膜19が形成してあり、上基板11と下基板12とを図示のようにサンドイッチ状に島状スペーサ16をはさんでエポキシ樹脂で接合してある。

その製造方法は、まず、第2図(a)に示すように、下基板12上に画素電極13、アクティブ素子部14、配向膜15を図示のように従来の方法で形状する。

次に、第2図(b)に示すように、下基板12の配向膜15上に図示のようにホトポリマシート20を接着する。

次に、第2図(c)に示すように、島状スペーサ16が形状されるように作成した露光マスクを用意し、ホトポリマシート20を露光後、現像して島状スペーサ16をパターンニングした後、ポストバークして硬化する。

次に、第2図(d)に示すように、対向電極18と配向膜19を形成した上基板11と下基板12との表面の配向処理を行い、一方の基板面にシール材としてエポキシ樹脂をスクリーン印刷法により規定の寸法按に塗布し、その後、上下基板11、12を重ね合わせ、上基板11の配向膜19と下基板12の島状スペーサ16が接触するまで加圧しながら熱処理してエポキシ樹脂を硬化させ、上下基板11、12を接着する。次いで、従来の方法と同様に液晶17を注入し、エポキシ樹脂で封孔することで、第1図に示す液晶表示パネルを製造する。

を小さくすることが可能となるので、応答速度を速めることができ、強誘電性液晶による液晶表示パネルへの応用ができる。また、スペーサによる液晶封入への妨げも小さいという効果がある。さらに、スペーサによる表示部への妨げもないことから、光学特性の優れた液晶表示パネルが製造できるという効果がある。

さらに、本発明の他の実施例として、第5図(a)に示すように、上基板の対向電極28の配向膜29上、下基板に形成されたアクティブ素子部24と画素電極23との配線連絡部もしくは配線に対応する部分に島状スペーサ30を形成する方法、また、第5図(b)に示すように、上下基板の両方の上記と同様の位置に島状スペーサ30を形成する方法でもよい。

(発明の効果)

上記した本発明によれば、上下電極間隙は、上基板もしくは下基板もしくは両者に形成した島状スペーサの厚さによって規定できるため、上下電極間隙が均一になるので、コントラストや階調の

本実施例によれば、島状スペーサ材としてホトポリマを用いたため、厚さの制が容易であり、製造工程が楽になり、基板間の間隙の均一性をはかることができ、表示特性が向上するという効果がある。また、第1図に示したように、島状スペーサ16の厚さSが容易に次式により算出することができる。

$$S = D - a - p - d \quad \dots\dots (1)$$

または、

$$S = L + p - d \quad \dots\dots (2)$$

ここに、D：上下基板間の間隙の厚さ

a：対向電極の厚さ

p：配向膜の厚さ

d：アクティブ素子部と画素電極と配向膜の厚さの和

L：液晶層の厚さ

で表すことができる。(1)、(2)式のように島状スペーサ16の厚さSがdの分小さくてすみ、コストダウンとなる。

また、ホトポリマの厚さにより、上下電極間隙

むらが防止でき、表示品位が向上し、また、上下電極間隙の大きさの制御が容易になり、かつ、間隙を小さくすることができるため、応答速度を速めることができ、また、強誘電性液晶による液晶表示パネルの製造も可能となり、さらに、従来よりも上下基板間においてスペーサが占める領域が小さくなるため、液晶の封入が容易となり、また、スペーサを基板上の光を通さないアクティブ素子部に形成するため、表示部を妨げることがなくなり、光学特性の優れた液晶表示パネルを製造でき、また、製造工数も低減できるという効果がある。

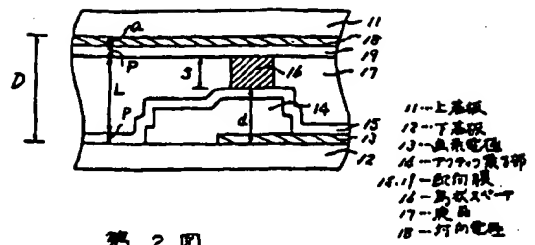
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の液晶表示パネルの一実施例を示す模式的断面図、第2図は第1図の製造方法を説明するための工程順に示した模式的断面図、第3図、第4図はそれぞれ従来の液晶表示パネルの断面図、第5図は本発明の他の実施例を示す模式的断面図である。

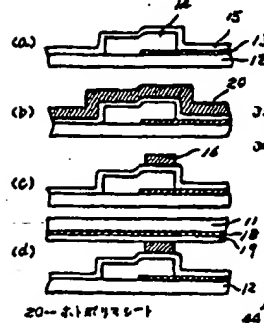
11…上基板、12…下基板、13、23…画素電極、14、24…アクティブ素子部、15、

19, 29...配向膜、16, 30...島状スペーサ、
17...液晶、18, 28...対向電極、20...ホト
ポリマシート。

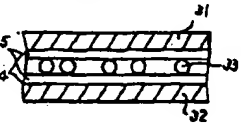
第 1 図



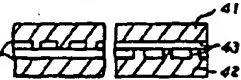
第 2 図



第 3 図



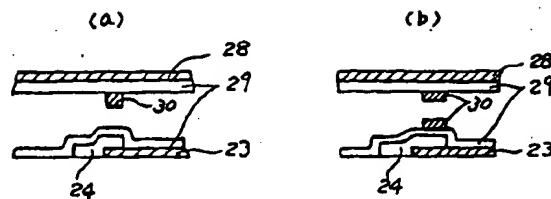
第 4 図



代理人弁護士 小川 勝



第 5 図



23...画素電極
24...アライメント層
28...対向電極
29...配向膜
30...島状スペーサ